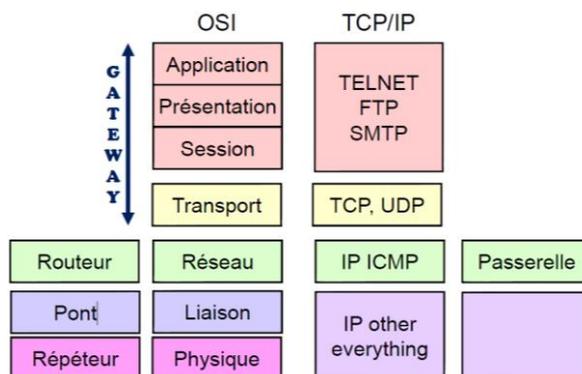


# INTERNET – COUCHE RESEAU (IP)

## I. Correspondance avec OSI



## II. Adressage IPv4

Adresses en x.x.x.x ( $x \in \llbracket 0; 255 \rrbracket$ ). 2 parties : netid (réseau) et hostid (machine).

Masque de sous-réseau = nombre de bits utilisés par netid. On le note en mettant tous ces bits à 1.

	1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	Masque	
A	0	netid	hostid		/8 = 255.0.0.0	
B	1	0	netid	hostid	/16 = 255.255.0.0	
C	1	1	0	netid	hostid	/24 = 255.255.255.0
D	1	1	1	0	Multicast address	
E	1	1	1	1	Réservé – utilisation future	

On peut déterminer la classe par la valeur du premier octet puisque les bits imposés ci-dessus délimitent une plage de valeur.

### Adresses particulières :

- hostid tout à 0 : Adresse du réseau
- hostid tout à 1 : Adresse de broadcast du réseau
- 127.x.x.x : loopback
- 0.0.0.0 : adresse de boot
- 255.255.255.255 : broadcast réseau local

## III. Datagramme IP

1 octet	1 octet	1 octet	1 octet
Version	Lg en-tête (nb lignes)	Type de service (QoS)	Longueur totale (max 65ko)
Identification du paquet		x	DF MF Offset (position si paquet fragmenté)
Time To Live (TTL)	Protocole	Checksum en-tête	
Adresse IP source			
Adresse IP destinataire			
Option IP (si nécessaire)			
Données			

X : non utilisé / DF : ne pas fragmenter / MF : des fragments arrivent

# INTERNET – COUCHE RESEAU (IP)

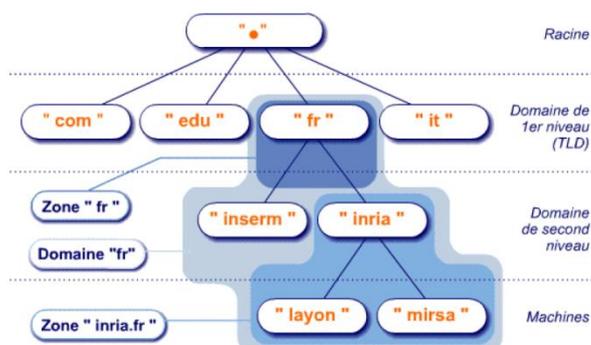
Réseaux – Fiche 3

## IV. Le protocole ARP (= Adresse Resolution Protocol)

- Fait le lien entre l'adresse IPv4 et l'adresse MAC (Pour IPv6 : NDP)
- La machine qui cherche l'adresse MAC d'une IP envoie une demande en broadcast (FF:FF: FF: FF: FF: FF), la machine correspondant répond.

## V. DNS

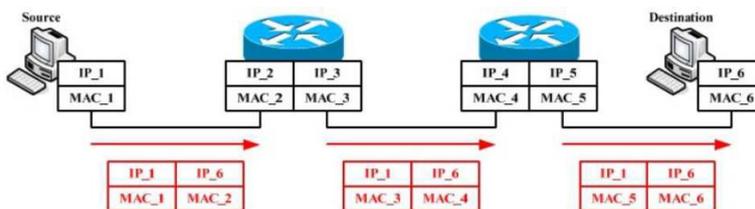
- Correspondance IP  $\leftrightarrow$  nom
- **Domaine** : Toute l'arbo
- **Zone** : Partie gérée par un serveur DNS



## VI. Routage IP

- **Routeur (couche 3)** : assure le routage des paquets IP d'une interface réseau à une autre selon une table de routage.

### 1. Processus d'envoi de paquets IP



### 2. Algorithme de routage

- Recherche de l'entrée associée à l'adresse IP intégrale, et envoi à l'adresse (host ou gateway)
- Sinon recherche de l'entrée associée à l'adresse IP réseau (ET avec netmask) et envoi à cette adresse
- Sinon envoi à l'adresse gateway, si l'entrée "défaut" (default) existe
- Sinon « host/network unreachable »

### 3. Autonomous System

Caractérise un ensemble de réseaux sous la même autorité administrative. Possède un numéro sur 16 bits. Protocole de routage entre AS (EGP / BGP) et protocole internes (RIP / EIGRP / OSPF / ISIS).

### 4. Routage interne

- **RIP (Routing Information Protocol)** : 1<sup>er</sup> historique, vecteur distance.
- **OSPF (Open Shortest Path First)** : Hiérarchique, par zone, rapide, plus utilisé.
  - R. internes : dans une zone
  - R. fédérateurs : dans le backbone
  - R. interzones : entre 2 zones
  - R. intersystèmes : entre SA et ext.

### 5. Routage externe

**BGP (Border Gateway Protocol)** : Relie 2 AS. Utilise vecteur de distance et TCP. Echange d'info avec OSPF (Open Shortest Path First Protocol). (Réseaux sans issue / multiconnectés / de transit.)

## VII. ICMP : Internet Control Message Protocol

- Informer d'une erreur réseau, demande d'état du système.